



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 296 16 498 U 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**C01 F 11/18**

②1 Aktenzeichen:	296 16 498.4
②2 Anmeldetag:	23. 9. 96
④7 Eintragungstag:	27. 2. 97
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	10. 4. 97

DE 296 16 498 U 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
03.04.96 AT 000954

⑦3 Inhaber:  
Unitechnik-Thurner Anlagenbaugesellschaft mbH,  
Reichersdorf, AT

⑦4 Vertreter:  
Müller-Boré & Partner, 81671 München

⑤4 Einrichtung zur kontinuierlichen Herstellung von gefällttem Kalziumkarbonat

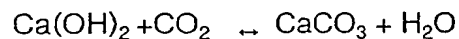
DE 296 16 498 U 1

## Beschreibung

### EINRICHTUNG ZUR KONTINUIERLICHEN HERSTELLUNG VON GEFÄLTEM KALZIUMKARBONAT

Der bisherige Stand der Technik beschränkt sich auf die Mahlung natürlichen Karbonates (Marmor, Kreide) bzw. auf Erfindungen zur Herstellung von gefälltem Kalziumkarbonat in chargenweisen Prozessen.

Die im Schutzanspruch 1 angegebene Erfindung bezieht sich auf die **kontinuierliche** Herstellung eines Weißpigmentes (Kalziumkarbonat) unter Verwendung von Kalziumhydrat und Kohlendioxidgas, entsprechend der Formel



Die technische Aufgabe, mit welcher die Erfindung gelöst wird, ist gekennzeichnet durch ein Verfahren der fortschreitenden Karbonisierung in seriell geschalteten Zellen - gemäß Schutzanspruch 2 und 3 - bis zur Erreichung eines stabilen Kalziumkarbonates.

Im Schutzanspruch 4 ist ein ebenso entscheidender Teil der Erfindung angegeben.

Die Ausführung der Einrichtung zur Dispergierung des Kalziumhydrates mit dem CO<sub>2</sub> des Rauchgases.

Zur umfassenden industriellen Verwendung des präzipitierten Kalziumkarbonates (PCC) ist neben der Stabilität auch die Erreichung gewünschter Korngrößen und deren Verteilung, sowie die Herstellung bestimmter Kristallformen von besonderer Bedeutung.

Die Einrichtung ermöglicht die kontinuierliche Herstellung der von den Anwendern vorwiegend geforderten Kristallformen und -größen:

Kalzit - rhombohedral und scalenohedral  
Aragonit - acicular

Kalzit erfordert, wie aus der Literatur bekannt, Reaktionstemperaturen unter 30°C, wobei das scalenohedrale Kalzit bei Temperaturen von 25-28°C und das rhombohedrale Kalzit nur bei sehr niederen Temperaturen entsteht. Aragonit benötigt höhere Temperaturen, vorzugsweise 30-36°C.

Eine Beschleunigung der Startzeiten wird dadurch erreicht, daß die erste Zelle mit Karbonat der angestrebten Kristallform zu 2/3 gefüllt und mit Beginn des Hydratdurchflusses sofort das Rauchgas eingeleitet wird.

Die Karbonisierung gelingt schon ab einer CO<sub>2</sub> Konzentration im Rauchgas von 10%. Die Leistung der Zellblöcke ist proportional der CO<sub>2</sub> Konzentration. Die Korngröße wird von der Konzentration der Hydratsuspension, der Durchflußmenge und dem Rauchgasüberschuß beeinflusst.

Die hier beanspruchte Erfindung, dargestellt in Fig.1, besteht - je nach gewünschter Leistung - aus einem bis mehreren Blöcken mit quadratischen Zellen mit wenigstens 340 Liter Inhalt je Zelle.

Jede Zelle(3) ist mit einem speziellen Rührwerk (4) zur Dispergierung des Hydratslurrys mit dem Rauchgas ausgestattet.

Dazu ist ein offenes, kombiniertes Gas- und Slurryrohr (2) über der Rührwerks- welle am Motor zentrisch angeflanscht.

Das Rührorgan erzeugt einen bestimmten Unterdruck, der einerseits die Einbringung des Gases unter minimalem Druck erlaubt und andererseits die Zirkulation innerhalb der Zelle verstärkt.

Diese Kombination ergibt eine Dispergierung, welche die Reaktion zwischen Hydrat und Gas bei kleinster Rührwerksleistung (1,5 kW) ermöglicht.

Das Hydrat gelangt von einer Zelle (3) über ein geneigtes Rohr (1) drucklos in das kombinierte Gas- und Slurryrohr (2) der nächsten Zelle.

Die Karbonisierung wird über die Rauchgas- bzw. Durchflußmenge, sowie die eingestellte Konzentration der Hydratsuspension gesteuert.

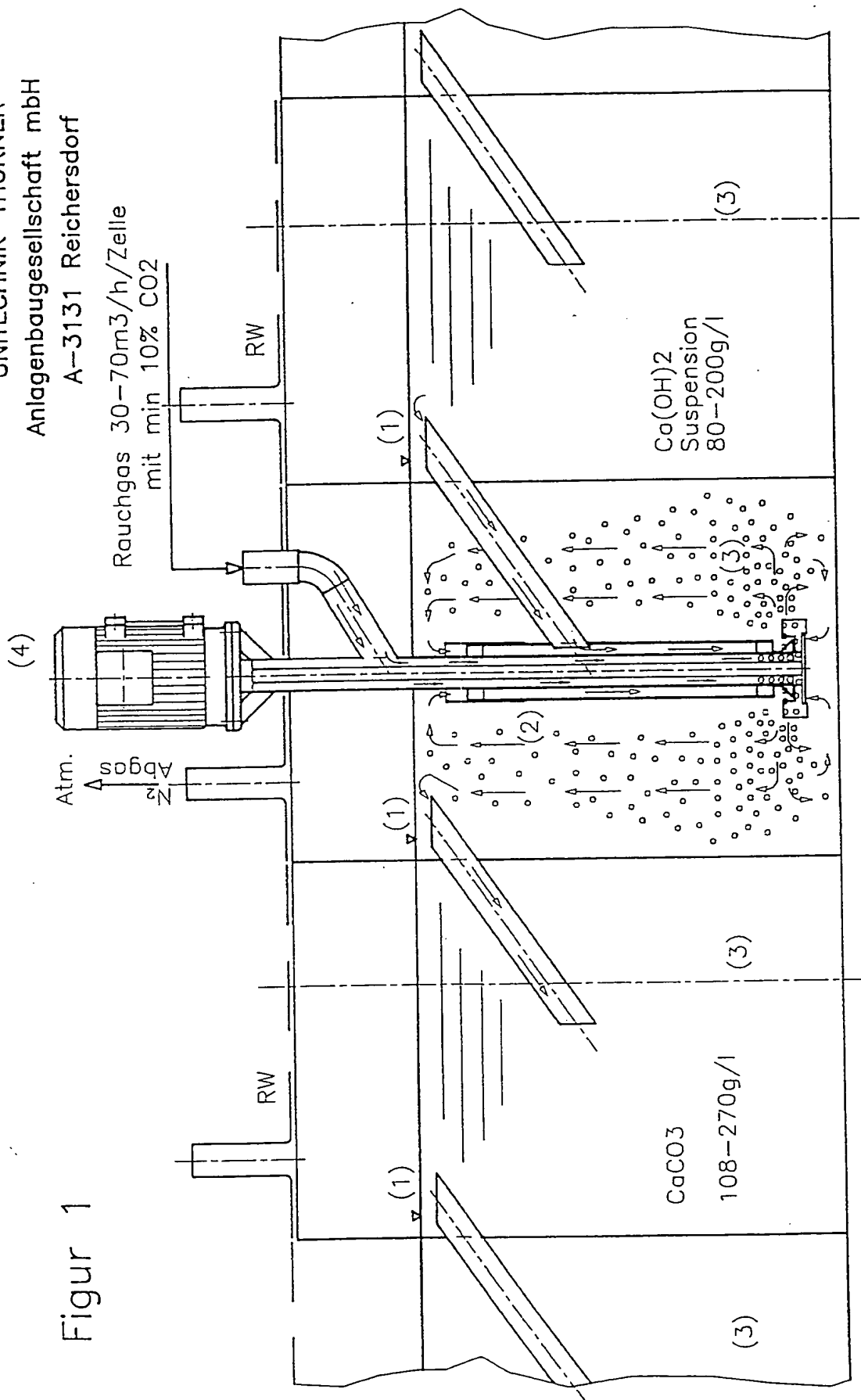
## Schutzansprüche

1. Einrichtung zur kontinuierlichen Erzeugung von gefällttem Kalziumkarbonat,  
  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Karbonisierung in seriell geschalteten Zellen erfolgt.
2. Einrichtung nach Schutzanspruch 1,  
  
dadurch gekennzeichnet,  
daß Zellen eingesetzt werden, deren Grundriß quadratisch ist und die Höhe mindestens 1000 mm beträgt.
3. Einrichtung nach den Schutzansprüchen 1 und 2,  
  
dadurch gekennzeichnet,  
daß eine Blockanordnung der Zellen vorgesehen ist, wobei sich die Anzahl der Zellen und Blöcke durch die Anlagenkapazität ergibt.
4. Einrichtung nach den Schutzansprüchen 1 bis 3,  
  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Zuführung von Gas und Slurry sowie deren Dispergierung (Figur 1) in der Weise erfolgt, daß je Zelle (3) ein Rührwerk (4) mit integriertem Gas- und Slurryrohr (2) vorgesehen ist.

23.09.98

UNITECHNIK-THURNER  
Anlagenbaugesellschaft mbH  
A-3131 Reichersdorf

Rauchgas 30-70m<sup>3</sup>/h/Zelle  
mit min 10% CO<sub>2</sub>



Figur 1

## Translation

## German Gebrauchsmuster DE-U-29616498

Application No. 29616498.4

Filed: 23rd September, 1996

Registration Date: 27th February, 1997

Published in the Patent Journal: 10th April, 1997

Priority: 3rd April, 1996 as AT 000954

Applicants: Unitechnik-Thurner Anlagenbaugesellschaft mbH, Reichersdorf, AT

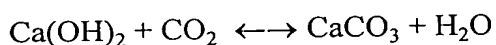
Title: Apparatus for the continuous preparation of precipitated calcium carbonate

Description

## APPARATUS FOR THE CONTINUOUS PREPARATION OF PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE

The present state of the art is limited to the grinding of natural carbonates (marble and chalk), or to inventions concerning the preparation of precipitated calcium carbonate in batch processes.

The invention claimed in claim 1 is concerned with the **continuous** preparation of a white pigment (calcium carbonate) using calcium hydroxide and carbon dioxide gas, according to the formula



The invention with which this technical problem is solved is characterised by a process of stepwise carbonisation in serially connected cells - according to claims 2 and 3 - in order to obtain a stable calcium carbonate.

In claim 4 a similarly critical part of the invention is set forth.

The performance of the apparatus for dispersing calcium hydroxide with CO<sub>2</sub> from flue gas.

For the purposes of extensive industrial use of the precipitated calcium carbonate (PCC) not only the stability but also the attainment of desired particle sizes and their distribution, and the production of a specific crystal form, are of special importance.

The apparatus permits continuous production of the crystal forms and sizes which are predominantly required for a particular application:

Calcite - rhombohedral and scalenohedral

Aragonite - acicular

Calcite requires, as is known from the literature, reaction temperatures below 30°C, whereby scalenohedral calcite is formed at temperatures of 25-28°C and

rhombohedral calcite only at very much lower temperatures. Aragonite needs higher temperatures, preferably 30-36°C.

An acceleration of the lead time is achieved if the first cell is two thirds filled with carbonate of the targeted crystal form and, as soon as the hydroxide flow is started, the flue gas is let in.

The carbonation is successful with a concentration of CO<sub>2</sub> in the flue gas of as little as 10%. The output of the cell batteries is proportional to the CO<sub>2</sub> concentration. The particle size is dependent upon the concentration of the hydroxide suspension, the throughput rate and the excess of flue gas.

The invention claimed herein, illustrated in Fig.1, comprises - according to the desired capacity - one or more batteries of square section cells with at least 340 litres of internal volume per cell.

Each cell (3) is provided with a special stirrer (4) for dispersing the hydroxide slurry with the flue gas.

For this purpose an open combined gas and slurry duct (2) surrounding the stirrer is connected by flanges centrally to the motor.

The stirring device generates a specific pressure reduction, which on one hand permits the introduction of the gas under minimal pressure and on the other hand reinforces the circulation inside the cell.

This combination gives a dispersion, which enables the reaction between hydroxide and gas to take place at the smallest stirrer rating (1.5kW).

The hydroxide passes from a cell (3) through a suitable tube (1) at zero pressure into the combined gas and slurry duct (2) of the next cell.

The carbonation is controlled by means of the flue gas or throughflow rate, as well as by the predetermined concentration of the hydroxide suspension.

### Claims

1. Apparatus for continuous production of precipitated calcium carbonate, characterised in that carbonation takes place in serially connected cells.
2. Apparatus according to claim 1, characterised in that cells are used which have a square ground plan and a height of at least 1000mm.
3. Apparatus according to claims 1 and 2, characterised in that a battery arrangement of cells is provided, whereby the number of cells and batteries is determined by the plant capacity.
4. Apparatus according to claims 1 to 3, characterised in that the introduction of gas and slurry as well as their dispersion (Figure 1) is effected by providing each cell (3) with a stirrer (4) with an integrated gas and slurry duct (2).

L.R.Jarvis  
18 May, 1998